



**Rapport de Mission au
Cameroun
du 14 juin au 4 juillet 2009**

Appui technique à l'Irad

Dominique Dessauw
Délégation à la valorisation
pour l'UR Systèmes de Culture Annuels

INTRODUCTION




Remerciements

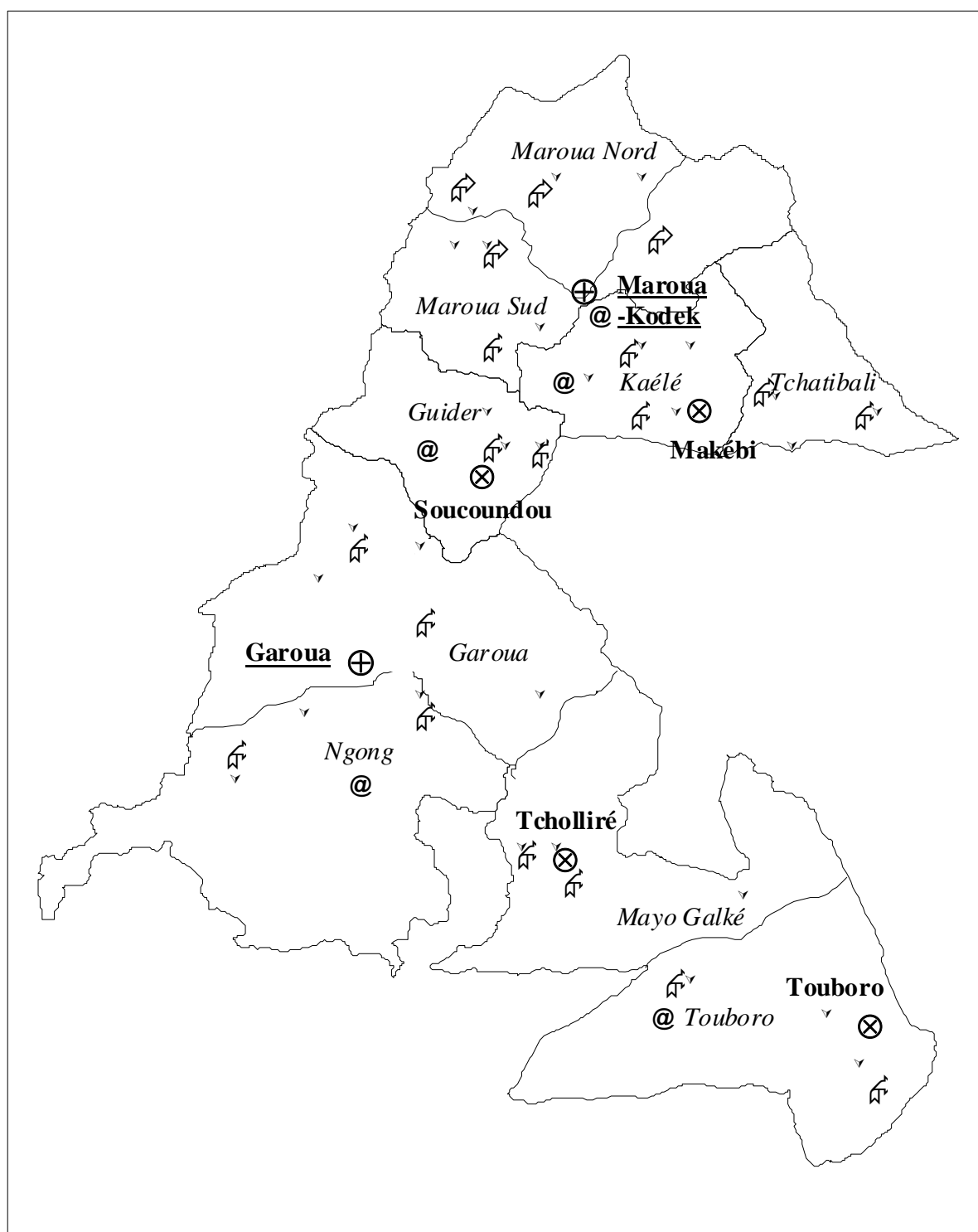
Je remercie vivement tous ceux qui ont appuyé cette mission. En premier lieu, je remercie la Direction régionale du CIRAD, Célestin Klassou, Henri Clavier, Palaï Oumarou, Sébastien Latrille, Paul Asfom pour leur accueil et l'organisation de la mission.

Cadre des missions et termes de référence

La mission s'inscrit dans le cadre de la coopération entre l'UR Systèmes de Culture Annuels du CIRAD et l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD). Il s'agit d'un appui technique au programme de génétique et de technologie cotonnières du projet coton de l'IRAD Maroua et Garoua.

Les termes de référence étaient :

-  finalisation du plan de campagne 2009/10 ;
-  mise en place des essais sur stations, des générations de sélection, des multiplications de semences et de la banque de gènes coton ;
-  formation des collègues au plant mapping et à l'utilisation des logiciels associés.



Légende : ⊕ Garoua = Station ⊗ **Touboro** = Antenne Ngong = région SDCC
 ⊙ = EVM ∨ = EVP @ = ENV

Figure 1 : implantation des essais variétaux et des régions cotonnières en 2009/10.

1. LA SITUATION COTONNIERE AU CAMEROUN

La campagne 2008/09 s'est soldée par un redressement de la production cotonnière par rapport à la campagne précédente avec une production totale de 147 471 tonnes de coton-graine pour un rendement voisin de la tonne par hectare (984 kg/ha), soit le meilleur rendement des 4 dernières campagnes cotonnières. La production de fibre approche les 60 000 tonnes avec un rendement à l'égrenage de 41,2 %. La qualité de la fibre produite est satisfaisante et la proportion de fibre à bas micronaire atteint à peine 4 % soit moins que les années antérieures. Le phénomène des capsules immatures dû à la sénescence précoce des cotonniers semble avoir régressé en 2008.

Les deux nouvelles variétés que l'IRAD lance avec la Sodecoton se sont bien comportées. Elles sont en cours de multiplication, stade G₃ pour IRMA L484 et stade G₂ pour IRMA L457. Grâce à un semis sous forme de graines délintées avec une capacité germinative supérieure à 90 % il a été possible de semer la variété IRMA L457 avec une dose de 5 kg de graines par hectare. Il a ainsi été possible de couvrir une surface de multiplication de 28 hectares sans altérer les rendements. Les données relatives aux multiplications de ces deux variétés sont résumées dans le tableau suivant :

Variétés	Surface ha	Production coton-graine	rendement	% fibre	Classement fibre
IRMA L484	264	414 t	1625 kg/ha	40,8	100% en Plebe/S et 1'5/32
IRMA L457	28	50 t	1801 kg/ha	46,1	Pas de classement

Les rendements au champ sont très élevés et l'apport en rendement à l'égrenage est de un point pour IRMA L484 par rapport à IRMA D742 qu'elle doit remplacer et de 2,8 points par rapport à IRMA BLT-PF qu'elle pourrait remplacer si son défaut de ténacité de la fibre n'est pas un problème commercial. Le chef du service classement de la Sodecoton est très satisfait de la présentation de la fibre (blancheur, touché...). Pour IRMA L457, l'augmentation de rendement fibre à l'égrenage est de 4,2 points par rapport à IRMA A1239 qu'elle devrait remplacer. Il est bien évident qu'il faudra suivre de près l'évolution de ces paramètres avec l'augmentation des surfaces et que les gains devraient être inférieurs.

Le démarrage de la campagne 2009/10 est très difficile du fait d'une pluviométrie très insuffisante en juin pour permettre aux agriculteurs de semer le coton. A la date du 10 juin, seuls 14000 hectares de coton avaient été semés et 1500 hectares avaient levé. Ce sont les chiffres parmi les plus bas de l'histoire de la Sodecoton. Il faut espérer que les pluies de début juillet permettront de récupérer un niveau de surface suffisant. Le prix annoncé aux producteurs est de 195 CFA/kg de coton-graine incluant une prime de 10 CFA payée par l'OPCC (Organisation des Producteurs de Coton du Cameroun). Ce prix est supérieur au prix payé les années antérieures.

2. LE PROGRAMME DE SÉLECTION DU COTONNIER A L'IRAD

21. Problème d'expédition des échantillons de fibre vers Montpellier

Une solution a été trouvée pour l'expédition des échantillons de fibre par l'intermédiaire d'AGS, mais l'envoi a été trop tardif du fait de l'inexpérience d'AGS dans l'envoi de fibre de coton. Il faudrait arriver à expédier les échantillons au plus tard début mars pour avoir les résultats des sélections avant l'établissement du plan de campagne.

22. Le programme de sélection en 2009/10.

Le programme simplifié est présenté en Annexe 1.

Les principaux points sont :

- ✚ les deux nouvelles variétés IRMA L484 et IRMA L457 remplacent les trois anciennes variétés cultivées (IRMA BLT-PF témoin constant, IRMA D742 témoin pour l'Extrême Nord et IRMA A1239 témoin pour le Nord) comme témoins pour tous les essais ;
- ✚ Pour permettre de retester IRMA P654 qui avait démontré un très bon comportement en essais paysans lors de la campagne 2008/09, mais dont la fibre présente un défaut de ténacité, sans pénaliser les nouvelles variétés intéressantes provenant des EVM, une nouvelle série d'essais paysans a été mis en place cette campagne (ENV) permettant de comparer IRMA P654 à IRMA L484, IRMA L457 et IRMA BLT-PF.
- ✚ Une nouvelle série d'essais multilocaux communs avec l'agronomie a été mise en place au Cameroun. Cette série est la première étape à des études d'interactions Génotypes X Environnements qui seront conduites au Cameroun et au Paraguay dans des environnements très différents. L'objectif est d'évaluer, de caractériser et de comprendre le comportement agronomique de différents types variétaux en fonction des conditions de milieu et des itinéraires techniques. Pour 2009/10, le dispositif a pour objectif d'identifier des indicateurs de "fonctionnement agronomique" caractéristiques du génotype afin de rendre opérationnel (simplification du suivi et des observations) ce type de caractérisation dans le cadre un réseau multilocal d'essais.
- ✚ Un essai permettant l'analyse du comportement des nouveaux croisements au stade F1 par rapport aux parents et de détecter les meilleurs croisements et les meilleurs parents pour le programme de sélection a été reconduit cette campagne.

L'ensemble du programme sur stations (Garoua et Maroua) a été semé pendant notre mission avec l'aide de Janine Jean qui est en charge de la banque de gène coton du CIRAD à Montpellier et qui a également assuré la formation de Sébastien Latrille pour les observations de plant mapping et l'utilisation des logiciels de base de données pour les nouveaux essais interactions Génotypes X Environnements mis en place cette campagne.

CONCLUSION

Le programme de création variétale du cotonnier de l'IRAD a développé deux nouvelles variétés qui sont en cours de vulgarisation et qui ont été protégées par Certificats d'Obtention Végétale auprès de l'Organisation Africaine de la Propriété Intellectuelle en 2008. Pour l'instant le comportement de ces variétés donne satisfaction tant sur le plan agronomique (pour le producteur) que sur les plants égrenage et classement de la fibre (pour la Sodecoton). Des possibilités de valorisation de ce matériel hors du Cameroun ou par transfert de transgènes sont à étudier entre les trois partenaires qui viennent par ailleurs de signer une convention de recherche tripartite, ce qui permet de donner un nouveau souffle au programme de recherche.

Les résultats de technologie de la fibre arriveront cette année encore après les semis, ce qui a contraint une nouvelle fois de semer l'ensemble des plants sélectionnés au champs et retenus après l'égrenage.

Les problèmes de germination de semences des multiplications de IRMA A1239 semblent avoir régressés lors de la dernière campagne. Les faibles populations de *Dysdercus* constatées en 2008 pourraient être la cause de ce résultat. Il sera donc important de continuer à suivre lors des prochaines campagnes la qualité de la récolte et du stockage du coton-graine et de suivre l'évolution des populations de *Dysdercus* pour traiter rapidement en cas de fortes attaques.

Annexe 1 : plan de campagne 2009/2010

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION



INSTITUT DE LA RECHERCHE AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT

CENTRE RÉGIONAL DE MAROUA

PROGRAMME CULTURES ANNUELLES INDUSTRIELLES

AMÉLIORATION VARIÉTALE ET TECHNOLOGIE COTONNIÈRES

PLAN DE CAMPAGNE 2009/10

**Palai Oumarou & Sébastien Latrille
Tuong Vi Hamadou & Dominique Dessauw**

Assistés de : **M. Ndjidda** et **T. Service** à Maroua
G. Manastad, O. Kanti, M. Madara, N. Djougoudoum et **Z. K. Oumarou** à Garoua

SOMMAIRE

1. EXPÉRIMENTATION MULTILOCALE.....	10
1.1. Essais Variétaux Paysans (EVP).....	10
1.2. Essais Variétaux Multilocaux (EVM).....	10
1.3. Essais Nouvelles Variétés (ENV)	11
2. EXPÉRIMENTATION SUR ANTENNES	12
2.1. Essais Variétaux Antennes 2 ^{ème} année (EVA2)	12
2.2. Essais Variétaux Antennes 1 ^{ère} année (EVA1)	13
3. EXPÉRIMENTATION SUR STATION	14
3.1. Micro-Essais (ME).....	14
3.2. Essai Géotypes * Environnements (EGE)	15
4. CRÉATION VARIÉTALE	16
4.1. Sélection généalogique	16
4.2. Hybridations	19
4.3. Intercampagne	19
5. MULTIPLICATIONS	20
5.1. Parcelles isolées	20
5.2. Multiplications OPPR.....	20
5.3. Multiplications autofécondées	21
5.4. Multiplication d'hibiscus.....	21
6. ÉTUDES PARTICULIÈRES	22
6.1. Suivi de l'égrenage industriel.....	22
6.2. Analyse de F1	22
PARCELLAIRE DE KODEK.....	23
PARCELLAIRE DE SANGUÉRÉ	24
PARCELLAIRE DE DJARENGOL	25

1. EXPÉRIMENTATION MULTILOCALE

1.1. Essais Variétaux Paysans (EVP)

BUT	Comparer en milieu réel, aux variétés vulgarisées, les meilleures lignées testées en EVM ou EVP lors de la précédente campagne. La comparaison porte sur le comportement en végétation, la régularité de la production (rusticité) et les caractéristiques d'égrenage.
LOCALISATION	30 essais mis en place dans les 9 régions SODECOTON et sous son contrôle. L'implantation des essais sera réalisée chez des agriculteurs, qui en assurent la mise en place et l'entretien.
VARIÉTÉS COMPARÉES	2 nouvelles variétés sont comparées à 2 témoins vulgarisés (IRMA L457 et IRMA L484). La généalogie des variétés est la suivante : 1. IRMA L457 : ISA 784 * IRMA B192 – I302-1335 – J272-383 – K406-782 – L457 2. IRMA L484 : NTA 88-6 * IRMA D160 – I307-1364 – J281-418 – K418-837 – L484 3. IRMA Q295 : IRMA BLT-PF * IRMA I466 – M412-258 – N372-485 – P477-461 – Q295 4. IRMA Q302 : IRMA BLT-PF * IRMA I466 – M412-258 – N372-485 – P477-475 – Q302
DISPOSITIF	Blocs de Fisher à 4 variétés et 2 répétitions. Parcelles élémentaires : 8 lignes de 50 m dont 6 lignes centrales (LC) et 2 lignes latérales (LL). Écartements : 0,80 x 0,25 m dans l'Extrême-Nord, 0,80 x 0,40 m dans le Nord. La disposition des variétés à l'intérieur des blocs est tirée au sort <u>pour chaque essai</u> (Tableau 2). La numérotation des parcelles : 1 à 8 Besoins en semences : Nord = 126 poquets/ligne*8l*2rep*8s/poq*9g/100 = 1,5 kg/essai EN = 201 poquets/ligne*8l*2rep*8s/poq*9g/100 = 2,4 kg/essai Surface utile = surface totale : 8 parcelles x (8 lignes x 0.80 m x 50 m) = 2 520 m² par lieu.
RÉALISATION	Voir protocole EVP 2009/10.

1.2. Essais Variétaux Multilocaux (EVM)

BUT	Comparer les variétés les plus performantes des essais EVA2 aux variétés vulgarisées, en conditions semi-réelles. La comparaison porte sur le comportement en végétation, la production (rusticité), les caractéristiques d'égrenage et de technologie (fibre et fil).
LOCALISATION	19 essais seront mis en place dans les 9 régions SODECOTON. Leur implantation se fera en collaboration entre l'IRAD et le Service Expérimentation de la SODECOTON, en régie sur un quart d'hectare d'expérimentation SODECOTON, sous le contrôle direct des Chefs de Secteur.
VARIÉTÉS COMPARÉES	4 nouvelles variétés sont comparées à 2 témoins vulgarisés : L484 et L457. La généalogie des variétés est la suivante : 1. IRMA L457 : ISA 784 * IRMA B192 – I302-1335 – J272-383 – K406-782 – L457 2. IRMA L484 : NTA 88-6 * IRMA D160 – I307-1364 – J281-418 – K418-837 – L484 3. IRMA Q293 : IRMA BLT-PF * IRMA I466 – M412-258 – N372-484 – P474-445 – Q293 4. IRMA Q297 : IRMA BLT-PF * IRMA I466 – M412-258 – N372-485 – P477-461 – Q297 5. IRMA Q349 : IRMA BLT-PF * IRMA I466 – M412-271 – N376-509 – P499-618 – Q349 6. ISA 319 : Variété de Côte d'Ivoire à fibre longue : T120-7 * DP 16
DISPOSITIF	Blocs de Fisher à 6 variétés et 5 répétitions, Parcelles élémentaires : 4 lignes de 24 m : 2 LC + 2 LL. Écartements : 0,80 x 0,25 m dans l'Extrême-Nord, 0,80 x 0,40 m dans le Nord. La disposition des variétés à l'intérieur des blocs est tirée au sort <u>pour chaque essai</u> (Tableau 3). Numérotation : 1 à 30 Besoins en semences : Nord = 61 poquets/ligne*4l*5rep*8s/poq*9g/100 = 0,9 kg/essai EN = 97 poquets/ligne*4l*5rep*8s/poq*9g/100 = 1,4 kg/essai Surface totale avec l'allée centrale : 62 lignes (61 interlignes) x 50 m = 2 440 m² par lieu.
RÉALISATION	Voir protocole EVM 2009/10.

1.3. Essais Nouvelles Variétés (ENV)

BUT	<ul style="list-style-type: none"> - comparer les variétés actuellement vulgarisées (BLT-PF, L457, L484, et la nouvelle variété P654) en dernière phase d'expérimentation et susceptible d'être diffusée, en milieu réel paysan. La comparaison porte sur le comportement en végétation et sur les caractéristiques de la production. - familiariser les planteurs avec ces nouvelles variétés et connaître leur point de vue sur leur comportement.
LOCALISATION	5 essais mis en place dans 5 régions SODECOTON et sous son contrôle. L'implantation des essais sera réalisée chez des agriculteurs, qui en assurent la mise en place et l'entretien.
VARIÉTÉS COMPARÉES	<p>La généalogie des variétés est la suivante :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IRMA L457 : ISA 784 * IRMA B192 – I302-1335 – J272-383 – K406-782 – L457 2. IRMA L484 : NTA 88-6 * IRMA D160 – I307-1364 – J281-418 – K418-837 – L484 3. IRMA P654 : E425 * H269 – L1235-1222 – M304-556 – N306-289 – P654 4. IRMA BLT-PF : resélection dans IRMA BLT (U563-19 * IRMA 96+97)
DISPOSITIF	<p>Blocs de Fisher à 4 variétés et 2 répétitions.</p> <p>Parcelles élémentaires : 8 lignes de 50 m dont 6 lignes centrales (LC) et 2 lignes latérales (LL). Écartements : 0,80 × 0,25 m dans l'Extrême-Nord, 0,80 x 0,40 m dans le Nord.</p> <p>La disposition des variétés à l'intérieur des blocs est tirée au sort <u>pour chaque essai</u> (Tableau 2).</p> <p>La numérotation des parcelles : 1 à 8</p> <p>Besoins en semences : Nord = 126 poquets/ligne*8l*2rep*8s/poq*9g/100 = 1,5 kg/essai EN = 201 poquets/ligne*8l*2rep*8s/poq*9g/100 = 2,4 kg/essai</p> <p>Surface utile = surface totale : 8 parcelles x (8 lignes x 0.80 m x 50 m) = 2 520 m² par lieu.</p>
RÉALISATION	Voir protocole ENV 2009/10.

Tableau 4 : Randomisation par lieu des variétés dans les Essais Nouvelles Variétés

RÉGION	N° ENV	LIEU	PARCELLES							
			1	2	3	4	5	6	7	8
MAROUA Sud	1	Bogo	BLT-PF	L457	P654	L484	P654	BLT-PF	L484	L457
KAELE	2	Moutourwa	L457	P654	BLT-PF	L484	L484	P654	BLT-PF	L457
GUIDER	3	Guider	L457	BLT-PF	P654	L484	L457	L484	P654	BLT-PF
NGONG	4	Ngong	L484	L457	P654	BLT-PF	L457	L484	BLT-PF	P654
TOUBORO	5	Sorombéo	BLT-PF	P654	L457	L484	BLT-PF	P654	L457	L484

2. EXPÉRIMENTATION SUR ANTENNES

2.1. Essais Variétaux Antennes 2^{ème} année (EVA2)

BUT	Comparer dans les conditions contrôlées des stations et antennes de l'IRAD, les variétés les plus performantes des Essais Variétaux Antennes 1 ^{ère} année de 2006/07 aux variétés vulgarisées. La comparaison porte sur le comportement en végétation, la production, les caractéristiques d'égrenage et de technologie de la fibre.
LOCALISATION	6 essais EVA2 seront mis en place sur les stations de Kodek et Garoua-Sanguéré, et les antennes de Touboro, Soucoundou, Makébi et Tcholliré.
VARIÉTÉS COMPARÉES	4 variétés locales seront comparées à 2 témoins (variétés vulgarisées) dont la généalogie suit : 1. IRMA L457 : ISA 784 * IRMA B192 – I302-1335 – J272-383 – K406-782 – L457 2. IRMA L484 : NTA 88-6 * IRMA D160 – I307-1364 – J281-418 – K418-837 – L484 3. IRMA Q352 : IRMA BLT-PF * IRMA I466 – M412-276 – N377-512 – P502-642 – Q3 4. IRMA S979 : IRMA B192 * Guazuncho 2 – Q404-1793 – R770-3780 – S979 5. IRMA S1024 : Guazuncho 2 * CNPA Precoc 1 – Q451-4289 – R930-5116 – S1024 6. IRMA S1124 : Cnpa precoc 1 * IRMA A1239 – Q471-5333 – R1014-5788 – S1124
DISPOSITIF	Blocs de Fisher à 6 variétés et 6 répétitions (randomisation unique pour tous les sites) 36 parcelles élémentaires de 8 lignes de 12 m sauf à Kodek (10 m) Numérotation de 1 à 36 (Tableau 4). Écartements : 0,80 × 0,40 m à Garoua, Soucoundou, Touboro, Tcholliré ; 0,80 × 0,25 m à Kodek Besoins en semences : N = 31 poquets/ligne*8l*6rep*8s/poq*9g/100 = 1,1 kg/essai EN = 41 poquets*8l*6rep*8s/poq*9/100 = 1,5 kg/essai Surfaces utiles : Garoua et 3 antennes : 39,2 x 72 = 2 822.4 m² Kodek : 116,8 x 60 = 2 336 m² Semis Garoua = 24/06/09
RÉALISATION	Voir protocoles EVA2 2009/10.

Tableau 5 : Randomisation dans les Essais Variétaux Antennes de 2^{ème} année.

RÉGION	N°	LIEU	VARIÉTÉ					
			L457	L484	S1024	S979	S1124	Q352
Extrême Nord	1	Kodek	1-7-17-23-29-34	6-12-14-21-25-32	3-8-18-24-28-35	5-11-13-19-26-31	4-10-15-20-30-33	2-9-16-22-27-36
	2	Makébi	3-10-18-21-27-35	2-9-13-19-29-32	1-12-14-23-30-31	6-8-17-22-25-36	5-11-16-24-28-34	4-7-15-20-26-33
Nord	3	Garoua	4-11-18-19-25-34	2-12-15-24-26-36	3-9-14-20-28-35	1-10-17-21-27-33	6-7-13-23-30-32	5-8-16-22-29-31
	4	Soucoundou	2-9-16-19-30-35	3-7-17-22-29-32	6-8-13-21-26-33	1-10-18-24-28-36	5-12-15-20-25-34	4-11-14-23-27-31
	5	Tcholliré	2-12-18-21-29-34	4-8-16-19-25-36	5-7-17-23-28-32	6-11-14-24-27-31	3-10-15-20-26-33	1-9-13-22-30-35
	6	Touboro	4-10-14-20-26-33	6-7-18-19-27-35	5-8-17-21-30-36	3-11-16-24-29-34	2-9-15-22-28-32	1-12-13-23-25-31

2.2. Essais Variétaux Antennes 1^{ère} année (EVA1)

BUT	Comparer en station les meilleures variétés des micro-essais de 2008/09. Cette comparaison porte sur le comportement en végétation, la production, les caractéristiques d'égrenage et de technologie de la fibre.
LOCALISATION	Les dispositifs seront mis en place sur les stations de Maroua et Garoua.
VARIÉTÉS COMPARÉES	<p>Sept variétés issues de croisements entre une variété locale et un géniteur exotique seront comparées à un témoin vulgarisé :</p> <p>Le témoin :</p> <p>* IRMA L484 : NTA 88-6 * IRMA D160 – I307-1364 – J281-418 – K418-837 – L484</p> <p>Les variétés à évaluer :</p> <p>* IRMA T1008 : IRMA D 742 * N'TA 90-7 – R398-1307 – S590-1 – T1008</p> <p>* IRMA T1010 : IRMA D 742 * N'TA 90-7 – R398-1307 – S590-5 – T1010</p> <p>* IRMA T1020 : IRMA D 742 * N'TA 90-7 – R398-1348 – S597-1 – T1020</p> <p>* IRMA T1060 : F 679 * HAZERA 182 7 – R404-1555 – S639-3 – T1060</p> <p>* IRMA T1143 : IRMA J 129 * SP 8270 – R425-2307 – S798-1 – T1143</p> <p>* IRMA T1155 : IRMA BLT * HAR J 332-3 – R443-2905 – S902-1 – T1155</p> <p>* IRMA T1165 : IRMA BLT * HAR J 332-3 – R443-2968 – S909-3 – T1165</p>
DISPOSITIF	<p>Blocs de Fisher à 8 variétés et 4 répétitions.</p> <p>Parcelles élémentaires : 7 lignes de 11 m à Garoua et 8 lignes de 10 m à Kodek.</p> <p>Écartements : 0,80 × 0,40 m à Garoua (31 poquets) et 0,80 × 0,25 m à Kodek (41 poquets).</p> <p>Besoins en semences minimal : Garoua = $28p \cdot 7l \cdot 4r \cdot 8g / p \cdot 9 / 100si = 565 \text{ g}$</p> <p>Kodek = $41p \cdot 8l \cdot 4r \cdot 8g / p \cdot 9 / 100si = 945 \text{ g}$</p> <p>La disposition des variétés à l'intérieur des blocs diffère pour chaque essai (Tableau 5).</p> <p>Numérotation : 1 à 32.</p> <p>Surfaces utiles : Kodek : 130 lignes x 0.8 m x 10 x 2 = 2 064,0 m². Semis le 30/06/09</p> <p>Garoua : 58 lignes x 0.8 m x 11 x 4 = 2 041,6 m². Semis le 24/06/09</p>
RÉALISATION	Voir protocoles EVA1 2009/10.

Tableau 6 : Randomisation dans les Essais Variétaux Antennes de 1^{ère} année

A. EVA1 de Maroua-Kodek	Répétitions			
	1	2	3	4
IRMA L484	2	14	21	30
IRMA T1008	5	15	20	28
IRMA T1010	8	9	22	32
IRMA T1020	4	11	18	25
IRMA T1060	6	16	23	27
IRMA T1143	7	12	19	31
IRMA T1155	3	13	24	29
IRMA T1165	1	10	17	26

B. EVA1 de Garoua-Sanguéré	Répétitions			
	1	2	3	4
IRMA L484	3	10	22	29
IRMA T1008	7	11	23	25
IRMA T1010	6	16	17	31
IRMA T1020	8	13	20	28
IRMA T1060	1	12	19	26
IRMA T1143	4	15	18	27
IRMA T1155	5	14	21	30

IRMA T1165	2	9	24	32
-------------------	----------	----------	-----------	-----------

3. EXPÉRIMENTATION SUR STATION

3.1. Micro-Essais (ME)

BUT	Comparer sur station et aux 3 témoins vulgarisés, des lignées prometteuses issues du programme de sélection 2008/09. La comparaison porte sur le comportement agronomique et technologique.
LOCALISATION	Un ME répété sur la station de Garoua-Sanguéré et sur le périmètre aménagé de Kodek.
VARIÉTÉS TESTÉES	<p>La généalogie du témoin :</p> <p>IRMA L484 : NTA 88-6 * IRMA D160 – I307-1364 – J281-418 – K418-837 – L484</p> <p>La généalogie du matériel à évaluer :</p> <ol style="list-style-type: none"> IRMA U2025 : IRMA E425 * IRMA L347 - S424 - 4 - T589 -2 -U2025 IRMA U2036 : IRMA E425 * IRMA L347 - S424 -3- T605 -3 -U2036 IRMA U2039 : IRMA E425 * IRMA L484 - S427 -10 -T609-5-U2039 IRMA U2073 : IRMA E425 * IRMA M246 - S433 –1-T623 -9 -U2073 IRMA U2040 : IRMA E425 * IRMA L484 - S427 - 10 -T609 -6-U2040 IRMA U2132 : IRMA E425 * IRMA L347 - S424-20-T674-4-U2132 Skotouza : Introduction de Grèce (banque de gènes, Garoua parcelle 742)
DISPOSITIF	<p>Blocs de Fisher à 8 variétés et 4 répétitions, soit 32 parcelles élémentaires (PE)</p> <p>PE : ME1 (Maroua-Kodek) : PE de 6 lignes de 10 m : 4 lignes centrales et 2 lignes latérales</p> <p>ME2 (Garoua-Sanguéré) : PE de 7 lignes de 11 m : 5 lignes centrales et 2 lignes latérales</p> <p>Écartements : 0,80 m entre lignes et entre poquets : ME1 = 0,25 m ; ME2 = 0,40 m.</p> <p>Surface : ME1 : 2 bandes de 100 lignes de 10 mètres, séparées par une allée de 2 mètres, soit 80 m x 22 m = 1 760 m² (dont 1 600 m² plantés). Semis le 30/06/09</p> <p>ME2 : 2 bandes de 118 lignes de 11 mètres, séparées par une allée de 2 mètres, soit 80 m x 24 m = 2 265,6 m² (dont 2 076,8 m² plantés). Semis le 24/06/09</p>
RÉALISATION	<p>Ces essais sont conduits en conditions contrôlées et sous itinéraire cultural optimal :</p> <ul style="list-style-type: none"> * semis début juin après labour/travail du sol au tracteur, démariage à un plant par poquet, * fumure : engrais complet 15-20-15 à 200 kg/ha, urée à 50 kg/ha à 40-45 jours après la levée, * contrôle maximum de l'enherbement et protection insecticide optimale.
OBSERVATIONS ET MESURES	<p>Elles sont réalisées sur les lignes centrales durant la campagne :</p> <ul style="list-style-type: none"> * contrôle de densité en nombre de poquets levés avant ressemis et une semaine après ressemis ; * dates d'apparition 1ères fleurs et d'ouverture 1ères capsules ; * cotations diverses (bactériose, verse, pilosité, etc...) ; * récolte de 30 capsules pour PMC sur lignes de bordure ; * hauteur totale et hauteur d'insertion de 1^{ère} BF, nombre de BV et nœuds de la 1^{ère} BF ; * récolte des lignes centrales en 2 passages et pesées séparées de R1 puis R1+R2 ; * coupe + pesée des tiges des lignes centrales après récolte pour calculer l'indice de récolte (IR) ; * égrenage à la 20 scies et analyse technologique de la fibre (CMI).
RÉALISATION	Voir protocoles ME 2009/10.

Tableau 7 : Randomisation des Micro-Essais et répartition sur le terrain

ME 1 (Kodek)	Répétitions			
	1	2	3	4
L484	3	16	20	26
Skotouza	8	10	19	31
U2025	1	14	22	28
U2036	7	12	18	30
U2039	6	15	17	25
U2040	4	9	23	29
U2073	2	13	21	27
U2132	5	11	24	32

ME 2 (Sanguéré)	Répétitions			
	1	2	3	4
L484	7	15	19	25
Skotouza	5	13	18	30
U2025	4	12	23	28
U2036	1	10	21	31
U2039	2	9	20	32
U2040	3	14	17	27
U2073	8	16	24	26
U2132	6	11	22	29

3.2. Essai Géotypes * Environnements (EGE)

BUT	Evaluer, caractériser et comprendre le comportement agronomique de différents types variétaux en fonction des conditions de milieu et des itinéraires techniques. En 2009/2010, le dispositif a pour objectif particulier d'identifier des indicateurs de "fonctionnement agronomique" caractéristiques du géotype afin de rendre opérationnel (simplification du suivi et des observations) ce type de caractérisation dans le cadre un réseau multilocal d'essais G*E.
LOCALISATION	Deux EGE sur la station de Garoua-Sanguéré et un sur le périmètre aménagé de Kodek
FACTEURS	<p>3 facteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> 🌈 Variétés : IRMA L457 (cycle long), IRMA L484 (précoce), IAN 338 (cycle intermédiaire), Guazuncho 2 (précoce) et Ogosta (cycle court) 🌈 Dates de semis : une date précoce (vers le 25 juin) et une date tardive (vers le 15 juillet) 🌈 Dégâts : protection optimale mais dégâts artificiels (D1) versus absence de dégâts (D0)
DISPOSITIF	<p>Split-plot à 3 facteurs et 3 répétitions :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Grandes parcelles : date de semis (2 niveaux de facteur) * Petites-parcelles : dégât*variété (2*5 niveaux de facteur) <p>4 lieux (2 au Cameroun et 2 au Paraguay) Total : $3 \times 2 \times 2 \times 5 = 60$ parcelles/lieu, 3 lignes par parcelle élémentaire Lignes de 5 m, écartements de 1 m entre lignes et 0,5 m entre poquets Surface semée (hors bordures) : 900 m²/lieu.</p>
RÉALISATION	<p>Voir protocole EGE 2009/10.</p> <p>Garoua : semis précoce = 24/06/09 semis tardif = prévu vers le 20 juillet</p> <p>Maroua : semis précoce = 30/06/09 semis tardif =</p>

4. CRÉATION VARIÉTALE

4.1. Sélection généalogique

BUT	<p>Sélectionner des variétés répondant à la demande des divers partenaires de la Filière Coton et notamment : rendement en coton-graine, rusticité, rendement à l'égrenage, longueur, uniformité et ténacité de la fibre. Le relèvement de l'indice micronaire est maintenant un axe majeur du programme de sélection. Les travaux de sélection sont conduits selon 2 options :</p> <p>* productivité (types IRMA L457) : variétés productives et rustiques, à fort rendement à l'égrenage et fibre de longueur 1' 3/32^e à 1' 1/8^e ;</p> <p>* qualité (type IRMA L484) : variétés productives à bonnes caractéristiques technologiques de fibre (longueur 1' 6/32^e) ;</p>
LOCALISATION	Garoua-Sanguéré.
MATÉRIEL TRAVAILLÉ	<p>Les descendances mises en place cette campagne sont présentées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Génération F2 (tableau 9) : 16 croisements entre I484, I466, L347, Q295 parents femelles et J133, L457, Q210 et Q352 parents mâles. Semis le 24/06/09 • Génération F3 (tableau 10) : 14 croisements : 330 souches semis le 25/06/09 <ul style="list-style-type: none"> a. 12 de 2007/08 (avec L484, L457, L353 et N229 parents femelles et CD 406, ISA 319 et D464-1 parents mâles) b. 2 de 2005/06 (avec J133 parent femelle et Guazuncho 2 et CR 184 parents mâles) • Génération F4 (tableau 11) : 479 souches issues des croisements entre A1239, BLT-PF, Q352 et D742 croisés comme parents femelles par FM 966, FM 977, Delta Opal et H 279-1 et BLT et J137 croisés comme parents femelles par Guazuncho 2, CD 406 et CR184. semis le 25/06/09 • Génération F5 (tableau 12) : 246 souches issues de 12 croisements entre A1239, BLT, D742 parents femelles par CD 407, CR 130, CR 184 et CR 192 parents mâles semis le 25/06/09 • Sélection Assistée par Marqueurs du croisement Guazuncho 2 x VH8 (tableau 13) : 2 lignes. Semis le 24/06/09
MÉTHODE DE SÉLECTION	<p>Sélection généalogique :</p> <p>Génération F2 à F4 : CHOIX DE PLANTS.</p> <p>Génération F5 : CHOIX DE LIGNES.</p> <p>SAM Guazuncho 2 x VH8 : CHOIX DE LIGNES.</p>
DISPOSITIF	<p>Non statistique, mais par comparaison avec les valeurs de 2 témoins encadrant [variétés IRMA L457 et L484 répétées environ toutes les 15 lignes].</p> <p>Parcelles élémentaires : 1 ligne pour les F3, F4, F5 et SAM, 15 lignes pour les F2.</p> <p>Longueur des lignes : 18,5 m et 1,5 m d'allée</p> <p>Écartements : 1,00 × 0,50 m.</p>
CONDUITE	<p>Fumure et protection insecticide : optimales selon les recommandations de la section entomologie pour tous.</p> <p>Récoltes et égrenage séparés : des capsules autofécondées et non autofécondées des plants ou parcelles retenus. Choix sur % fibre et seed-index, puis sur caractéristiques technologiques de la fibre (analyses CMI à Montpellier).</p>
OBSERVATIONS	Pour 2009/10, la lettre "V" sera attribuée aux parcelles en sélection.

- Génération F2

Tableau 9 : Composition de la sélection généalogique. Lignées F2

n° de parcelle	Type	Traitement	lignes	n° de parcelle	Type	Traitement	lignes
301	T1	L 457	1	326	T2	L 484	1
302	T2	L 484	1	327	F2	9. L 347 * J 133	15
303	F2	1. L 484 * J 133	15	328	T1	L 457	1
304	T1	L 457	1	329	T2	L 484	1
305	T2	L 484	1	330	F2	10. L 347 * L 457	15
306	F2	2. L 484 * L 457	15	331	T1	L 457	1
307	T1	L 457	1	332	T2	L 484	1
308	T2	L 484	1	333	F2	11. L 347 * Q 210	14
309	F2	3. L 484 * Q 210	15	334	T1	L 457	1
310	T1	L 457	1	335	T2	L 484	1
311	T2	L 484	1	336	F2	12. L 347 * Q 352	15
312	F2	4. L 484 * Q 352	15	337	T1	L 457	1
313	T1	L 457	1	338	T2	L 484	1
314	T2	L 484	1	339	F2	13. Q 295 * J 133	15
315	F2	5. I 466 * J 133	15	340	T1	L 457	1
316	T1	L 457	1	341	T2	L 484	1
317	T2	L 484	1	342	F2	14. Q 295 * L 457	20
318	F2	6. I 466 * L 457	15	343	T1	L 457	1
319	T1	L 457	1	344	T2	L 484	1
320	T2	L 484	1	345	F2	15. Q 295 * Q 210	15
321	F2	7. I 466 * Q 210	15	346	T1	L 457	1
322	T1	L 457	1	347	T2	L 484	1
323	T2	L 484	1	348	F2	16. Q 295 * Q 352	15
324	F2	8. I 466 * Q 352	15	349	T1	L 457	1
325	T1	L 457	1	350	T2	L 484	1

- Génération F3

Tableau 10 : Composition de la sélection généalogique. Souches F3

n° lignes 2009	Parc. 2008	Traitement	nb souches	n° lignes 2009	Parc. 2008	Traitement	nb souches
403-425	303	1. L 484 * CD 406	21	606-629	324	8. L 353 * ISA 319	22
428-460	306	2. L 484 * ISA 319	31	632-650	327	9. L 353 * D 464-1	19
463-504	309	3. L 484 * D 464-1	38	653-683	330	10. N 229 * CD 406	29
507-549	312	4. L 457 * CD 406	39	686-713	333	11. N 229 * ISA 319	26
552-574	315	5. L 457 * ISA 319	21	716-745	336	12. N 229 * D 464-1	28
577-586	318	6. L 457 * D 464-1	10	748-760	339	13. J 133 * Guazuncho 2	13
589-603	321	7. L 353 * CD 406	15	763-780	342	14. J 133 * CR 184	18

- Génération F4

Tableau 11 : Composition de la sélection généalogique. Lignées F4

n° lignes 2009	N° parc. & lignes 2008	Traitement	nb lignes	n° lignes 2009	N° parc. & lignes 2008	Traitement	nb lignes
1003-1108	403-437	A1239*FM966	94	1399-1422	665-695	Q352*H279-1	22
1109-1113	440-444	A1239*FM977	5	1423-1442	698-711	D742*FM966	18
1114-1192	445-471	A1239*Delta Opal	69	1443-1446	716-717	D742*FM977	4
1193-1212	474-501	A1239*H279-1	18	1449-1480	718-738	D742*Delta Opal	30
1213-1256	509-530	BLT-PF*FM966	38	1483-1494	741-747	D742*H279-1	12
1257-1260	533	BLT-PF*FM977	4	1495-1517	753-768	BLT*Guazuncho2	21
1261-1276	537-545	BLT-PF*Delta Opal	14	1520-1527	771-776	BLT*CD406	8
1277-1284	552-560	BLT-PF*H279-1	8	1528-1531	792-794	BLT*CR184	4
1285-1322	560-595	Q352*FM966	34	1534-1536	813-829	J137*Guazuncho2	3
1325-1336	601-622	Q352*FM977	12	1537	838	J137*CD406	1
1337-1398	625-658	Q352*Delta Opal	54	1538-1543	847-858	J137*CR184	6

- Génération F5

Tableau 12 : Composition de la sélection généalogique. Lignées F5

parcelles			traitements	nb lignes
2009/10	2008/09	2007/08		
2003-2120	1003-1059	371+409-421	A1239*CD407	100
2123-2177	1062-1152	374+425-442	A1239*CR130	47
2178-2197	1155-1182	377+446-466	A1239*CR184	16
2198-2211	1185-1210	380+473-484	A1239*CR192	12
2212-2214	1211-1216	383+492-495	BLT*CD407	3
2215-2216	1219-1227	386+498-499	BLT*CR130	2

parcelles			traitements	nb lignes
2009/10	2008/09	2007/08		
2219-2220	1228-1240	389+505-510	BLT*CR184	2
2221-2248	1243-1277	392+515-528	BLT*CR192	24
2249-2262	1280-1301	395	D742*CD407	12
2263-2290	1302-1327	398+544-552	D742*CR130	22
2291-2293	1330-1347	401+557-558	D742*CR184	3
2294-2296	1350-1371	404	D742*CR192	3

- Sélection Assistée par Marqueurs

Tableau 13 : Composition de la SAM Guazuncho 2 * VH8.

ligne	plant 2008
3001	T1 L457
3002	T2 L484
3003	3030
3004	3079
3005	T1 L457
3006	T2 L484

4.2. Hybridations

BUTS	Créer de la variabilité génétique pour le programme de sélection. Cette campagne, l'objectif vise l'amélioration simultanée de : * la productivité au champ et le rendement à l'égrenage, * la qualité de la fibre.
LOCALISATION	Station de Maroua-Djarengol.
MATÉRIEL	Les variétés sont L347, L484, L457, P654, Q293, Q302, Ril64, Pima ML5 et Pima ML6. Ril64 est issue du croisement interspécifique <i>G. hirsutum</i> cv Guazuncho 2 par <i>G. barbadense</i> cv VH8.
DISPOSITIF	Parcelles élémentaires : 2 lignes de 15 m du parent femelle encadrant 1 ligne du parent mâle. Écartements : 1,00 × 0,50 m. Numérotation : 1 à 20. Surface : 3 x 20 x 15 = 900 m² . Semis le 29/06/09
CONDUITE	Démariage à 1 plant, fumure et protection insecticide standards. Dès le début de la floraison, croisements maxima et auto-fécondation des lignes mâles. Récolte des AF sur les lignes mâles et d'au moins 20 capsules par croisement sur les lignes femelles. Noter le n° de parcelle sur les sacs de récolte.

Tableau 14 : Plan de croisements factoriel entre les géniteurs locaux et introduits

		Q293	Q302	Ril64	Pima ML5	Pima ML6
Géniteurs de productivité	L347	1	5	9	13	17
	L457	2	6	10	14	18
	L484	3	7	11	15	19
	P654	4	8	12	16	20

NB : autoféconder une ligne de Ril 64 à part pour multiplier les semences

4.3. Intercampagne

BUT	Réaliser en contre saison les autofécondations des hybrides F1 pour obtenir la F2
LOCALISATION	Parcelle irriguée de Maroua-Djarengol.
MATÉRIEL	20 F1 des croisements de la campagne 2009/10
DISPOSITIF	Parcelles élémentaires : 2 lignes de 20 m par hybride F1. Écartements : 1,00 × 0,50 m. Numérotation : V'1 à V'12. Surface : 20 F1 x 2 x 20 m² = 800 m² .
CONDUITE	Dès le début de la floraison, autofécondation maximale. Récolte et égrenage : parcelle par parcelle des seules capsules autofécondées.

5. MULTIPLICATIONS

Toutes les variétés testées aux différents stades de l'expérimentation sont soit autofécondées (AF), soit conduites sous protection phytosanitaire renforcée (OPPR), soit multipliées en parcelle isolée (PI), afin d'en maintenir la pureté, tout en couvrant les besoins en semences pour les essais de la campagne suivante. La Section est associée au plan semencier en collaboration avec la Sdcc et assure la première vague de multiplication des variétés vulgarisées (G₁, ex-Z000), le contrôle de l'égrenage en usine des zones G₂ (ex-Z00). A chaque stade, des contrôles de pureté variétale et des tests de germination sont réalisés. Une petite multiplication d'*Hibiscus cannabinus* est également mise en place.

5.1. Parcelles isolées

L'IRAD réalise la multiplication en parcelles isolées (PI) des variétés vulgarisées (génération G₁), ainsi que celle des variétés en expérimentation avancée (EVP, EVM et EVA 2^{ème} année), soit au total 15 parcelles (tableau 15).

Tableau 15 : Répartition des parcelles isolées

n° PI	variété	génération	surface m²	origine semence
1	IRMA A1239	G ₁ – vulgarisation	10 000	PI 08/09
2	IRMA BLT-PF		10 000	
3	IRMA D742		10 000	
4	IRMA L457	EVP	10 000	
5	IRMA L484		10 000	
6	IRMA Q302		2 500	
7	IRMA Q295	EVM	2 500	
8	IRMA Q293		2 500	
9	IRMA Q349		2 500	
10	IRMA Q297	EVA2	2 500	
11	ISA 319		2 500	
12	IRMA S1024	EVA2	1 500	OPPR 08/09
13	IRMA S979		1 500	
14	IRMA S1124		1 500	
15	IRMA Q352		1 500	
Total			71 000	

5.2. Multiplications OPPR

Pour limiter les coûts d'autofécondation, une partie des multiplications est réalisée en OPPR (Open Pollinated à Protection Renforcée) : pollinisation libre sous très forte protection insecticide. Ce stade de multiplication concerne 5 jeunes variétés (Tableau 16) en cours d'évaluation en EVA 1^{ère} année plus la variété Guazuncho 2.

Tableau 16 : Multiplication en OPPR des matériels en cours d'évaluation.

parcelle	variété	stade d'évaluation	origine semence
T1165	IRMA T1165	EVA1	AF 2008/09
T1155	IRMA T1155		
T1020	IRMA T1020		
T1008	IRMA T1008		
T1060	IRMA T1060		
T1143	IRMA T1143		
T1010	IRMA T1010		
Gua2	Guazuncho 2	EGE	AF 2007/08

Chaque parcelle sera constituée au maximum de 11 lignes de 20 m (on récolte les 9 lignes centrales) selon la disponibilité en semences, les écartements sont de 1,00 × 0,50 m, la fréquence des traitements insecticides est de 3 fois par semaine (lundi, mercredi et vendredi) dès la floraison. Les parcelles sont installées à Garoua-Sanguéré. La surface des parcelles en OPPR est de **1 628 m²**. Semis le 25/06/09

5.3. Multiplications autofécondées

Sur Garoua-Sanguéré :

- Parmi les 22 variétés issues de la sélection massale au sein de la variété IRMA BLT-PF, huit peuvent être multipliées sur 4 lignes de 20 m avec des écartements de 1,00 m × 0,50 m. La surface utile totale est : $8 \times 4 \times 20 = 640 \text{ m}^2$. La liste est donnée dans le tableau 17. Ces matériels pourront être évalués en micro-essai en 2010. Semis le 25/06/09.

Tableau 17 : Multiplication autofécondée de lignées à évaluer en micro-essais

Parcelle	Variété	Origine semences
P1	P752-899	Sélection massale BLT-PF
P2	P762-935	
P3	P825-1101	
P4	P825-1103	
P5	P828-1122	
P6	P848-1232	
P7	P853-1254	
P8	P854-1259	

- 8 variétés en cours d'évaluation ou géniteurs potentiels (tableau 18) sont semées sur 4 lignes de 20 m avec des écartements de 1,00 m × 0,50 m. La surface utile totale est de **820 m²**. Semis le 25/06/09

Tableau 18 : Multiplication autofécondées des variétés à évaluer en micro-essais

Parcelle	Variété	Origine semences
U2025	IRMA U2025	F5 en 2008/09
U2036	IRMA U2036	
U2039	IRMA U2039	
U2040	IRMA U2040	
U2073	IRMA U2073	
U2132	IRMA U2132	
SKOT	SKOTOUSA	Banque de gènes 2008/09
CA324	CA324	A purifier : 13 lignes semées

- Rejuvenation de 200 cultivars *Gossypium hirsutum* de la banque de semences du CIRAD, plus 7 témoins DP 61. Parcelles élémentaires : 1 ligne de 18,5 m avec des écartements de 1,00 m × 0,50 m. Surface utile totale = 207 lignes x 18,5 m x 1 m = **3 830 m²**. Semis le 24/06/09.

Sur Maroua-Djarengol :

- Rejuvenation de 80 prospections dont 4 *G. arboreum*, 14 *G. barbadense*, 61 *G. hirsutum* et 1 espèce indéterminée, plus 19 prospections de la campagne 2008/09 reconduites de la collection du CIRAD : Surface utile totale = 80 lignes x 10 m x 1,2 m + 19 lignes x 18 m x 1,0 m = **1 302 m²**. Semis le 1^{er}/07/09.

5.4. Multiplication d'hibiscus

Des lignes d'*Hibiscus cannabinus* sont semées pour la production de piquets et de liens pour les besoins de la Section, à Maroua (Djarengol et Kodek), à Garoua (Sanguéré), à écartements de 0,60 × 0,30 m. Le démariage est réalisé à un plant par poquet, et la fumure (50 kg/ha de 22-10-15) appliquée à 30 jours après la levée. La moitié de la parcelle destinée à la production de semences est écimée 7 à 8 semaines après la levée.

6. ÉTUDES PARTICULIÈRES

6.1. Suivi de l'égrenage industriel

Un échantillon de coton-graine est prélevé systématiquement, par chaque usine de la SODECOTON en service, durant l'essai de rendement égrenage hebdomadaire, et transmis à l'IRAD. Les chiffres obtenus après égrenage à l'égreneuse 20 scies, de par leur précision et la qualité de l'égrenage, constituent une référence utile aux égreneurs pour s'assurer régulièrement des performances de leurs installations.

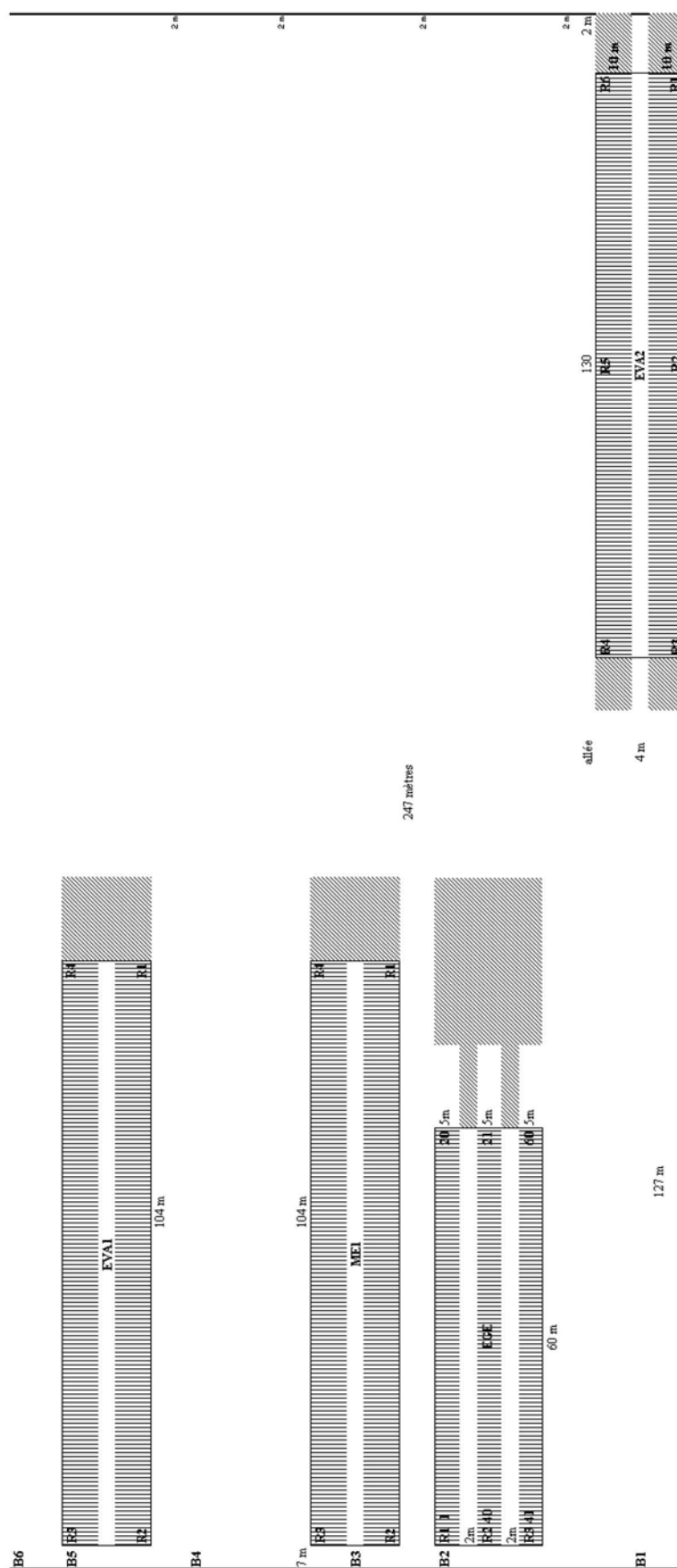
6.2. Analyse de F1

BUT	Comparer sur station 8 géniteurs et 16 descendances F1, obtenues selon un plan de croisement. La comparaison porte sur le comportement en végétation, la production, les caractéristiques d'égrenage et de technologie de la fibre et des graines.
LOCALISATION	1 essai est implanté à Sangueré. Semis le 25/06/09
VARIÉTÉS	8 géniteurs IRMA du Cameroun et 16 croisements. Les géniteurs sont : I466, J133, L347, L457, L484, Q210, Q295 et Q352
DISPOSITIF	Blocs de Fisher à 24 objets et 6 répétitions, soit 144 parcelles élémentaires (PE) d'1 ligne de 10 m écartements : 1 m entre lignes et 0.5 m entre poquets ; 1 ligne aux 2 extrémités de chaque bande. 3 bandes de 50 lignes de 10 m, séparées par des allées de 2 m ; surface utile = 50 * 10 * 3 = 1 500 m².
RÉALISATION	Voir protocole évaluation F1 2009/10.

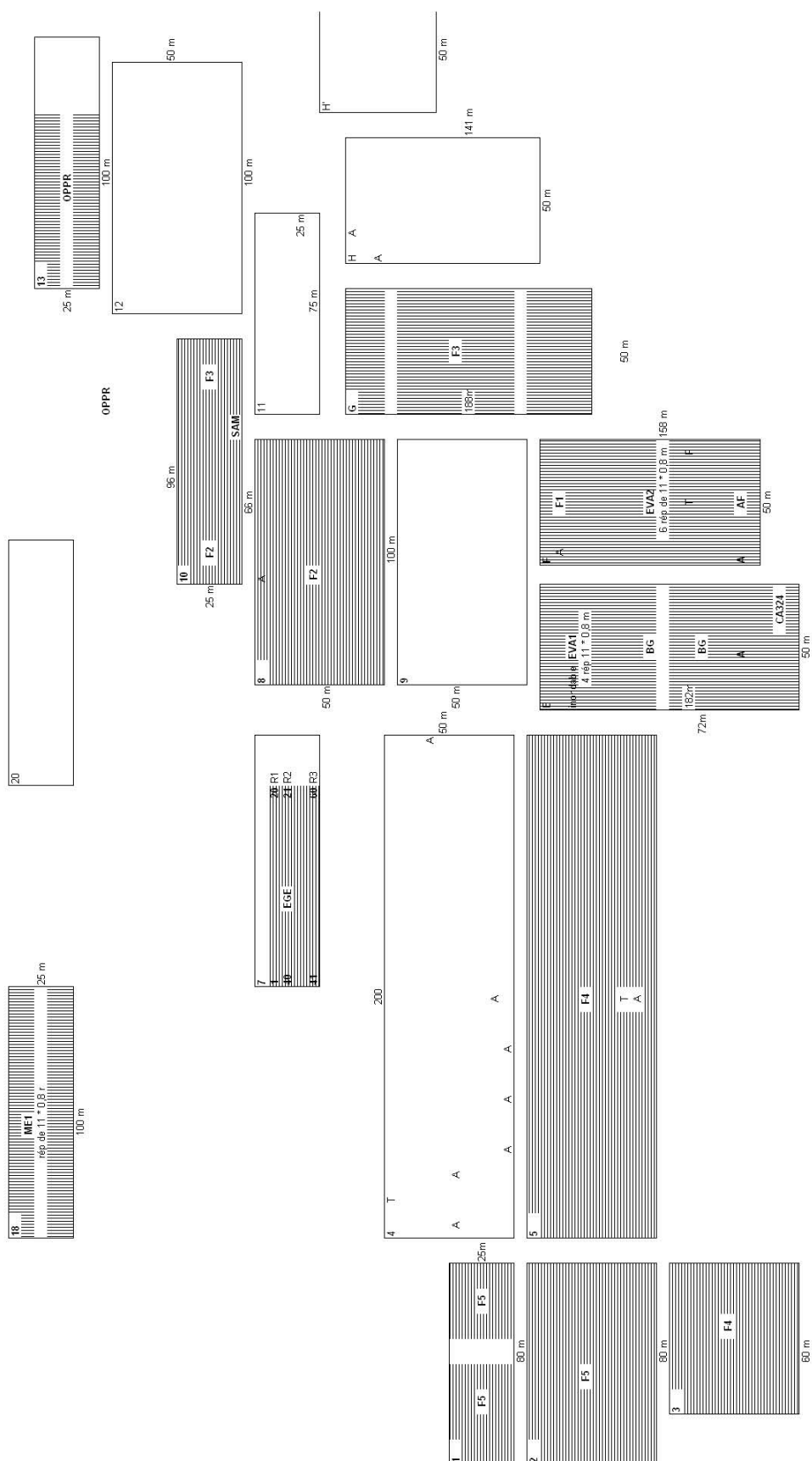
Tableau 21 : Répartition des géniteurs et des croisements dans l'essai F1

Bordure	Bordure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Bordure	
	L466*J133	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25		
Bordure	Bordure																									Bordure	
	L484*J133		Q295*J133	Q352	L484*L457	L347	I466*L457	I466	L484*Q352	I466*Q210	Q295*L457	L347*L457	Q295	L347*Q210	J133	L484*Q210	Q295*Q352	I466*Q352	L484	L347*Q352	Q295*Q210	Q210	L347*J133	L457	I466*J133	Bordure	
Bordure	Bordure																									Bordure	
	L457	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49		
	L466*Q210	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73		
Bordure	Bordure																									Bordure	
	I466*Q210		L484	L347*Q210	L347*Q352	Q295	Q295*J133	L484*Q352	L347	I466*L457	J133	L347*L457	Q295*Q352	Q352	L347*J133	L484*Q210	L457	L484*J133	Q295*Q210	I466*Q352	L347	I466*Q352	Q210	I466*J133	I466	L484*Q210	Bordure
Bordure	Bordure																									Bordure	
	Q352	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120		
	L484*Q352	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121		
Bordure	Bordure																									Bordure	
	L484*L457		L347	Q295*Q352	I466*J133	Q295*L457	J133	L484*Q210	Q295	L347*L457	L347*Q352	Q352	L347*J133	L457	I466*Q210	L484*J133	Q210	I466*Q352	L484	Q295*Q210	J133	I466	I466*L457	Q210	I466*Q352	L484*Q352	Bordure

PARCELLAIRE DE KODEK



PARCELLAIRE DE SANGUÉRÉ



PARCELLAIRE DE DJARENGOL

